

カットモデルコーナー クライオポンプ

概要

クライオポンプは、極低温面での物理吸着を利用したポンプ（溜め込み式ポンプ）で $10\text{Pa}\sim 10^{-8}\text{Pa}$ の動作範囲をもつ高・超高真空ポンプです。極低温面を作るために、ヘリウムガスを冷媒とする極低温冷凍機を用いるのが一般的です。

各種気体分子を極低温に冷却すると、やがて液体となり、更に冷却すると固体となって気体分子の運動エネルギーが奪われ気体では存在できない状態となります。このような気体分子の性質を利用して真空排気を行っています。



原理図

クライオポンプのしくみ



クライオポンプの排気機構

クライオコンデンセイション：

酸素、アルゴンなどの気体分子を極低温面に凝縮させることにより排気する。

クライオソープション：

10K (-263°C) では凝縮しない水素やヘリウムなどの気体分子を極低温にした吸着剤（多孔質の活性炭）に吸着させる。

特徴

オイルフリーでクリーンな真空が得られる
殆どの気体に対し大きな排気速度を持っている

水（水蒸気）の排気速度が大きい
動作圧力範囲が広い

用途

スパッタ装置 蒸着装置
イオン注入装置 真空炉 加速器
超高真空装置